

# Spis treści

Przedmowa	6
<b>Wykład 1</b>	7
• Elementy logiki matematycznej	7
• Algebra zbiorów	9
<b>Wykład 2</b>	14
• Relacje	14
• Odwzorowania i funkcje	18
• Zbiory przeliczalne	20
<b>Wykład 3</b>	22
• Struktury algebraiczne	22
<b>Wykład 4</b>	27
• Ciało liczb zespolonych	27
• Postać trygonometryczna liczby zespolonej	29
<b>Wykład 5</b>	35
• Wielomiany w dziedzinie zespolonej	35
• Funkcje wymierne	36
<b>Wykład 6</b>	39
• Przestrzeń liniowa	39
• Liniowa zależność wektorów	40
• Baza i wymiar przestrzeni liniowej	41
• Macierze	42
<b>Wykład 7</b>	47
• Wyznaczniki	47
<b>Wykład 8</b>	53
• Grupa macierzy nieosobliwych	53
• Przekształcenia liniowe	55
<b>Wykład 9</b>	59
• Równania liniowe	59
<b>Wykład 10</b>	66
• Przestrzeń metryczna	66
• Przestrzeń unormowana	69
• Iloczyn skalarny	70

<b>Wykład 11</b> .....	74
• Iloczyn wektorowy .....	74
• Iloczyn mieszany .....	75
• Przestrzeń euklidesowa .....	77
<b>Wykład 12</b> .....	79
• Płaszczyzna w $\mathbb{R}^3$ .....	79
• Prosta w $\mathbb{R}^3$ .....	81
<b>Wykład 13</b> .....	87
• Prosta i płaszczyzna w $\mathbb{R}^3$ .....	87
• Powierzchnie stopnia drugiego .....	88
• Powierzchnie obrotowe .....	89
<b>Wykład 14</b> .....	94
• Powierzchnie prostokątne .....	94
<b>Wykład 15</b> .....	102
• Ciągi liczbowe .....	102
• Ciągi liczbowe o wyrazach rzeczywistych .....	104
<b>Wykład 16</b> .....	111
• Twierdzenie Banacha o punkcie stałym .....	111
• Szeregi liczbowe .....	113
• Szeregi o wyrazach nieujemnych .....	116
<b>Wykład 17</b> .....	119
• Szeregi o wyrazach dowolnych .....	119
• Szeregi naprzemienne .....	122
<b>Wykład 18</b> .....	126
• Granica odwzorowania .....	126
• Odwzorowania ciągłe .....	128
<b>Wykład 19</b> .....	133
• Funkcje rzeczywiste jednej zmiennej rzeczywistej .....	133
• Funkcje elementarne .....	135
• Własności funkcji ciągłych .....	137
• Łuk zwykły i krzywa w $\mathbb{R}^n$ .....	139
<b>Wykład 20</b> .....	142
• Pochodna i różniczka funkcji .....	142
• Twierdzenia o pochodnych .....	145
<b>Wykład 21</b> .....	150
• Pochodne i różniczki wyższych rzędów .....	150
• Pochodna funkcji zadanej parametrycznie .....	151
• Twierdzenia rachunku różniczkowego o wartości średniej .....	152
<b>Wykład 22</b> .....	158
• Reguła de l'Hospitala .....	158
• Ekstrema funkcji .....	160
• Funkcje wypukłe .....	163

<b>Wykład 23</b> .....	166
• Całka nieoznaczona .....	166
<b>Wykład 24</b> .....	174
• Całkowanie pewnych klas funkcji .....	174
<b>Wykład 25</b> .....	183
• Całka Riemanna .....	183
• Całka oznaczona .....	189
<b>Wykład 26</b> .....	192
• Całkowanie przez części i przez podstawienie całki oznaczonej .....	192
• Całki niewłaściwe .....	195
<b>Wykład 27</b> .....	201
• Zastosowania geometryczne całki Riemanna .....	201
<b>Wykład 28</b> .....	209
• Ciągi i szeregi funkcyjne .....	209
<b>Wykład 29</b> .....	216
• Szereg potęgowy .....	216
• Szereg Taylora .....	221
<b>Wykład 30</b> .....	227
• Szeregi ortogonalne .....	227
• Szereg trygonometryczny Fouriera .....	229
Odpowiedzi .....	235
Bibliografia .....	252
Skorowidz .....	253